

La relation entre la diversité des formes des grands groupes zoologiques ET CELLES DE LEURS CONDITIONS D'EXISTENCE

PAR

PAUL PELSENEER

SOMMAIRE

I. — Diversité relative des formes dans les cinq Classes de Mollusques . . .	328
II. — Diversité relative des conditions d'existence dans les cinq Classes de Mollusques . . .	330
III. — Concordance des deux diversités. . .	332
1. Scaphopodes . . .	332
2. Gastropodes . . .	332
3. Les autres Classes . . .	332
4. Résumé . . .	332
IV. — Conclusions . . .	333
1. Concordance . . .	333
2. Influence du milieu . . .	334

La relation en question a certainement dû frapper bien des zoologistes. Mais il semble qu'on n'ait pas songé à attirer l'attention sur cette particularité, ni essayé d'en donner une démonstration précise.

Rechercher de cette relation quelques exemples dans des grands groupes différents, serait insuffisant, on pourrait objecter que ce sont des cas isolés.

Mieux vaut examiner complètement un embranchement entier dans toutes ses classes et voir de la sorte si la relation est générale. Or, il est un phylum important, ne le cédant numériquement qu'aux seuls arthropodes et sur la composition et les genres de vie, duquel on est bien renseigné : c'est celui des Mollusques. Il est donc choisi ici pour la démonstration envisagée.

I. — DIVERSITÉ RELATIVE DES FORMES DANS LES CINQ CLASSES DE MOLLUSQUES

Remarque préalable.

Le nombre des formes d'organisation d'un grand groupe n'est pas représenté par celui de ses genres, mais peut-être plutôt par celui de ses familles usuellement adoptées.

En effet, beaucoup de genres voisins sont d'une organisation très semblable, car les spécialistes ont bien des fois multiplié sans grande nécessité les coupures génériques; et pour les Mollusques, en particulier, quantités de genres voisins ne se distinguent entre eux que par des caractères de l'enveloppe testacée ou coquille.

D'autre part, toutes les familles ne sont pas exactement équivalentes par leur importance, ou par leur composition. On peut en reconnaître trois sortes :

1^o) celles qui ne renferment qu'un genre unique, tellement typique qu'il est bien isolé des familles voisines, au point de former parfois à lui seul, dans la nature actuelle, un ordre tout entier : (Ex. *Nautilus*) c'est le cas pour des Aplacophores comme *Chaetoderma*, des Céphalopodes comme *Spirula*, des Lamellibranches comme *Dimya*, des Gastropodes comme *Pleurobranchaea*, etc.

2^o) des familles renfermant des genres multiples, mais différant peu entre eux, au point de ne constituer qu'un seul type d'organisation; c'est là un cas assez fréquent, surtout dans les classes les plus nombreuses.

3^o) des familles parmi les genres desquelles on reconnaît deux ou plusieurs formes d'organisations différentes.

Il résulte de l'existence de ce dernier cas que pour évaluer aussi exactement que possible la quantité des formes de chaque groupe, il faut, au nombre des familles à un seul type, ajouter celui des genres bien distincts de chacune des autres familles.

*
* * *

Les cinq classes de Mollusques sont bien loin d'être équivalentes au point de vue de la diversité des formes qui les constituent.

Un exemple frappant en est donné par les deux classes des Scaphopodes et des Gastropodes : la première ne présente que deux formes assez voisines l'une de l'autre; la seconde en montre une série si considérable dans sa diversité, qu'il a fallu créer pour elle un grand nombre de sous-classes, ordres, sous-ordres, tribus, etc.

Et, entre ces deux extrêmes, viennent se placer les 3 autres classes qui se rangent, comme on va le voir, dans l'ordre suivant : Amphineures, Céphalopodes et Lamellibranches.

1. — Scaphopodes

Cette classe comprend un peu plus de 150 espèces actuelles ; néanmoins elle est exceptionnellement homogène et ne montre que deux formes très voisines (*Dentaliidae* et *Siphono-dentaliidae*) ne différant que par l'aspect extérieur du pied.

2. — Amphineures

Ici la diversité est déjà plus marquée : on s'y trouve en présence de deux grandes divisions (sous-classes) : les Placophores ou Chitons et les Aplacophores ou Solénogastres.

Puis chacune de ces deux sous-classes montre des groupements qui chez la première, n'ont guère que la valeur de familles, tandis que pour la seconde ce sont deux ordres distincts : Néoméniens et Chaetodermiens.

L'ensemble comprend ainsi une dizaine de familles ou formes d'organisation : 6 pour les Placophores, 3 pour les Néoméniens et 1 pour les Chaetodermiens.

3. — Céphalopodes

Chez eux également on doit distinguer deux grandes sous-classes : les Tétrabranches ou Nautilus, et les Dibranches, embrassant tous les autres Céphalopodes. Mais si les Tétrabranches, ne comportent qu'une seule famille, les Dibranches au contraire montrent deux ordres bien différents : les Décapodes et les Octopodes. Chacun de ces ordres à son tour renferme des sous-ordres qui doivent être divisés en de multiples familles bien nettement distinctes.

La classe entière, qui compte environ 450 espèces actuelles, n'a été divisée qu'en une vingtaine de familles ; mais la moitié de celles-ci comprennent plus d'un type d'organisation proprement dit et souvent trois ou quatre, principalement chez les Décapodes ; de sorte que dans l'ensemble, on y observe 50 formes différentes.

4. — Lamellibranches

Ici la variété des formes est bien plus grande : elle dépasse en effet le double du total des trois classes précédentes.

Les cinq mille et quelques centaines d'espèces actuelles de cette

classe sont réparties dans 76 familles : 3 pour chacun des groupes Protobranches et Septibranches, 56 pour les Eulamellibranches, et le reste pour les Filibranches et pseudo-Lamellibranches réunis.

Toutefois parmi celles-ci, il en est une bonne quarantaine qui comptent en moyenne 3 formes d'organisation distinctes. Il en résulte que le nombre total de ces derniers pour le groupe entier arrive à environ 150.

5. — Gastropodes

Cette classe est incontestablement la plus diversifiée, ses vingt et quelques milliers d'espèces actuellement vivantes sont rangées dans un minimum de 170 familles : 85 pour les Streptoneures ou Prosobranches, 53 pour les Opisthobranches et 32 pour les Pulmonés.

Mais parmi toutes ces familles, il en est une centaine qui comptent chacune sur leurs multiples genres 3 ou 4 formes à organisation propre, si bien que leur dénombrement donne un total d'environ 420 ; c'est donc près du double de ce que montrent toutes les autres classes réunies.

II. — DIVERSITÉ RELATIVE DES CONDITIONS D'EXISTENCE DANS LES CINQ CLASSES DE MOLLUSQUES

Les cinq classes montrent à ce point de vue une grande inégalité ; leurs genres de vie respectifs peuvent aller d'un minimum qui est l'unité, à un maximum d'une vingtaine de conditions.

1. — Scaphopodes

Ce groupe est remarquable par son genre de vie absolument uniforme. Toutes ses espèces sont pareillement marines, *fouisseuses* et *microphages*.

On ne peut donc attribuer aux Scaphopodes *qu'une* seule condition d'existence.

2. — Amphineures

Ceux-ci sont également tous marins ; mais ils se montrent déjà dans *trois* diverses conditions. Les Polyplacophores sont des rampeurs fondicoles ; les Néoméniens sont épibiotiques carnassiers (sur des cœlentérés) et les Chaetodermiens sont *fouisseurs*,

3. — Céphalopodes

Il n'y a dans cette classe que des animaux marins, nageurs et carnassiers ; mais ceux-ci peuvent montrer des genres de vie assez différents ; on distingue ainsi des Céphalopodes : 1°) fondicoles (*Octopus*) ; 2°) côtiers (*Sepia*) ; 3°) nectoniques ou pélagiques (*Loligo*) ; 4°) bathypélagiques (nombreuses formes à appareils lumineux) ; 5°) fouisseurs (*Sepiola*) ; 6°) inquilins (*Ocythoe* dans *Salpa*) ; 7°) fixées, au moins d'une façon temporaire (*Idiocepius* sur *Ulva*) ; le nombre de conditions qu'on leur reconnaît s'élève donc à 7.

4. — Lamellibranches

Contrairement aux Mollusques des trois classes précédentes, ils ne sont pas exclusivement marins. Ils habitent toutes les eaux : douces, saumâtres et marines. Ils y mènent des genres de vie très divers, on rencontre en effet des Lamellibranches : 1°) côtiers ; 2°) intercotidaux ; 3°) supra-littoraux (comme *Lasea*) ; 4°) abyssaux ; 5°) fouisseurs ; 6°) sédentaires, attachés par la coquille ; 7°) fixés par un byssus ou même nidificateurs ; 8°) perforants ; 9°) nageurs ; 10°) inquilins ; 11°) commensaux ; 12°) parasites (*Entovalva*) ; c'est-à-dire qu'on leur reconnaît 12 conditions d'existence distinctes.

5. — Gastropodes

Il n'est pas de milieu — marin, fluvio-lacustre, aérien ou terrestre — où ces Mollusques ne soient représentés ; et d'autre part, il n'est guère de genre de vie auquel ils ne se soient accommodés. Aussi est-ce chez eux que la diversité des conditions d'existence atteint son maximum (20).

Parmi eux, on trouve des formes : 1°) côtières ; 2°) intercotidales ou à émergences périodiques ; 3°) supra-littorales ; 4°) abyssales ; 5°) pélagiques ; 6°) sargassicoles ; 7°) bathypélagiques (*Péraelisses*) ; 8°) reptatrices ; 9°) fouisseuses ; 10°) nageuses ; 11°) fixées (*Vermetus*) ; 12°) épibiotiques ; 13°) inquilines ; 14°) commensales ; 15°) parasites ; 16°) cavernicoles ; 17°) terrestres de lieux humides ; 18°) terrestres de lieux secs ou xérophiles ; 19°) pulmonées aquatiques ; 20°) pulmonées à respiration branchiale.

Ainsi est réalisée chez les Gastropodes, la plus grande diversité des conditions d'existence bien caractérisées,

III. — CONCORDANCE DES DEUX DIVERSITÉS

Si pour chaque classe, on compare les deux termes : "diversité des formes" et "diversité des conditions d'existence", on trouve entre eux une relation bien nette. Cette relation est particulièrement frappante si on considère d'abord les Scaphopodes, puis les Gastropodes.

1. — Scaphopodes

Ce groupe est le plus uniforme au point de vue de l'organisation : il ne montre que deux formes, très peu différentes l'une de l'autre. De même, on ne lui connaît qu'un seul genre de vie : le mode fouisseur.

2. — Gastropodes

Par contre, on trouve chez ceux-ci une diversité extrême des formes d'organisation atteignant au moins le nombre de 420.

Et pour ce qui concerne les genres de vie, c'est chez eux aussi qu'on rencontre le maximum de diversité : 20.

3. — Les autres Classes

Elles viennent se ranger entre les deux précédentes, dans le même ordre pour les formes d'organisation que pour les genres de vie : les Amphineures se placent d'abord avec 10 pour les premières et 3 pour les secondes ; les Céphalopodes viennent en 2^e lieu avec respectivement 50 et 7 ; enfin, les Lamellibranches occupent la 3^e place avec 150 formes et 12 conditions.

4. — Résumé

De tout ce qui précède il résulte qu'il y a une relation très nette entre la diversité des conditions d'existence et la variété des formes d'organisation.

Cette concordance des deux diversités, n'est pas un simple hasard : elle n'est pas propre à une ou deux subdivisions ; elle est commune à toutes les classes de Mollusques sans exception, et, d'autre part, si on range toutes ses classes suivant l'une et l'autre de ces diversités croissantes, on constate comme on vient de le voir, que les deux ordres de classement sont identiques.

Il serait évidemment puéril de croire qu'il y a égalité entre le nombre de formes et celui des différentes conditions d'existence. On a reconnu, en effet, que le nombre des formes est très supérieur à

celui des genres de vie, et il n'en peut être autrement, car, ce n'est pas une seule fois et tout à leur origine, que les cinq Classes se sont trouvées en présence de conditions d'existence diverses. Dans la suite, les multiples branches ou lignées, sorties des formes primitives, y ont été également soumises à différents degrés de leur spécialisation et s'y sont accommodées à leur tour à côté d'autres formes moins évoluées. C'est ainsi que de nombreux groupes de Gastropodes renferment les uns et les autres des formes fouisseuses, nageuses, parasites, aériennes, etc., et de même de multiples subdivisions de Lamellibranches comprennent des types fixés-byssifères, perforants, etc.

Le tableau suivant résume le caractère de ces relations entre les deux diversités :

Classes	Formes	Conditions
—	—	—
Scaphopodes	2	1
Amphineures	10	3
Céphalopodes	50	7
Lamellibranches	150	12
Gastropodes	420	20

Si on tenait particulièrement à donner de cette relation une expression mathématique, on pourrait dire que la diversité des formes est approximativement proportionnelle au carré de celles des conditions d'existence.

En effet, on trouve : chez les Amphineures 10 pour 3 ; chez les Céphalopodes : 50 pour 7 ; chez les Lamellibranches : 150 pour 12 ; chez les Gastropodes : 420 pour 20.

Il est évident qu'on pourrait évaluer un peu différemment les nombres exprimant la diversité des formes et celles des conditions de milieu (ceux utilisés ici ont été pris en deçà des valeurs maximum). Mais quels que soient les chiffres adoptés, le rapport entre les deux diversités restera toujours sensiblement le même pour chaque classe, et le résultat final ne sera pas changé.

IV. — CONCLUSIONS

1. — Concordance

La variété des formes croît dans toutes les classes de Mollusques avec la diversité des conditions d'existence où elles se trouvent, suivant une progression plus rapide.

Tel est le fait constaté. Reste à en chercher la signification ou l'explication, notamment en ce qui concerne l'influence du milieu.

2. — Influence du milieu

Il s'agit simplement de savoir si elle est nulle ou puissante, c'est-à-dire s'il y a prédestination ou adaptation.

1°) *Prédestination*. — On pourrait imaginer qu'un groupe à grande diversité de formes d'organisation, doit pour cette raison même, présenter des genres de vie très variés ; et que tel groupe à condition d'existence unique en est redevable au caractère uniforme de son organisation. Mais cela ne pourrait se soutenir que si l'évolution n'était pas un fait établi et incontestable. Car, on ne peut admettre que, à toute époque de l'histoire de la terre, il se soit trouvé des formes spécialisées, dans toutes les directions, à portée des divers milieux où elles pénétreraient et des conditions d'existence nouvelles qu'elles adopteraient, milieu et conditions auxquels elles seraient ainsi *prédestinées* par leur conformation.

2°) *Adaptation*. — Bien au contraire, à tout moment de l'évolution, il est certain que les formes les moins différenciées ou relativement les plus primitives — ayant le moins entamé leur potentiel de variations — ont pu le mieux supporter des changements de milieu ou de genres de vie, puis avec le temps, s'y accommoder progressivement dans leur fonctionnement et leur conformation, la sélection naturelle aidant. La preuve que le facteur qui règle ces transformations est bien le *milieu*, se trouve dans le fait que les organismes ne modifient leur fonctionnement et leur organisation qu'en étroite concordance avec leurs conditions de milieu ou d'existence, et *jamais autrement*.

C'est au point que des organismes très différents, vivant dans des conditions analogues, manifestent au moins dans leur conformation extérieure et l'aspect général, une remarquable analogie de formes ou convergence.

Et si le milieu n'était pas l'agent le plus actif de l'évolution une classe menant *tout entière* le même genre de vie uniforme (Scaphopodes) montrerait sous l'influence d'autres facteurs éventuels, une variété d'organisation aussi grande que les autres classes, car, depuis l'origine de leur longue histoire géologique ils n'auraient pu épuiser dès le début, tout leur potentiel de variation.

De même si les conditions de milieu n'étaient pas les agents les plus actifs de l'*Evolution*, une classe à genres de vie infiniment variés,

— comme les Gastropodes — n'offrirait pas plus de variations de formes, qu'une classe à condition de milieu unique comme les Scaphopodes.

Il n'y a pas d'autre facteur que les conditions de milieu qui puisse rendre compte de ces transformations ; les autres modes de variation qu'on a évoqués n'ont pas ce pouvoir (1).

Et ceci montre combien grande est l'influence des conditions d'existence, dans la transformation des organismes au cours de leur développement phylogénétique, et combien le milieu est un facteur essentiel de l'*Evolution*.

(1) Par exemple, les variations dans les chromosomes au moment de la fécondation, ne produisent que des variations individuelles, *intraspécifiques*, incapables de transformer une espèce en une autre, mais se manifestant à chaque génération nouvelle et pouvant se représenter par une courbe de Quetelet, maintenant ainsi le type moyen.